

Bericht Todesstern U1

Charline Waldrich, Robert Ullmann, Julian Dobrot

30. Oktober 2015

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
1.1	ImageViewer	4
1.2	ImageSaver	4
1.3	Matrizen- und Vektorenbibliothek	4
2	Lösungsstrategien	5
2.1	ImageViewer	5
2.2	ImageSaver	5
2.3	Matrizen- und Vektorenbibliothek	5
3	Implementierungen	5
3.1	ImageViewer	5
3.2	ImageSaver	6
3.3	Matrizen- und Vektorenbibliothek	6
4	Besondere Probleme oder Schwierigkeiten bei der Bearbeitung	6
4.1	ImageViewer	6
4.2	ImageSaver	7

4.3	Matrizen- und Vektorenbibliothek	7
5	Zeitbedarf	7
6	Quellen	7

1 Aufgabenstellung

1.1 ImageViewer

Der ImageViewer ist ein Programm mit dem eine Bilddatei von der Festplatte ausgewählt werden kann und dieses in der GUI angezeigt wird.

1.2 ImageSaver

Der ImageSaver ist ein Programm welches ein Bild erzeugt, dass so groß ist wie das Fenster. Das Bild ist Schwarz und beinhaltet einen diagonalen roten Strich. Über eine Menüzeile kann das Bild in den Formaten PNG und JPG gespeichert werden.

1.3 Matrizen- und Vektorenbibliothek

Die Matrizen- und Vektorenbibliothek beinhaltet die folgenden fünf Klassen mit ihren Methoden um Operationen zur berechnung mit Matrix- und Vectorobjekten durchführen zu können:

- Eine Main, um die Testfälle aus der Aufgabenstellung durchzuführen.
- Point3
- Mat3x3
- Vector3
- Normal3

2 Lösungsstrategien

2.1 ImageViewer

Der ImageViewer öffnet beim starten einen Dialog um eine Bilddatei im PNG oder JPG- Format auszuwählen. Das ausgewählte Bild wird in einem Fenster, passend zur Größe, angezeigt.

2.2 ImageSaver

2.3 Matrizen- und Vektorenbibliothek

Die Klassen wurden nach den Klassendiagrammen angelegt und erfüllen die im Aufgabentext beschriebenen mathematischen Operationen. Die im vorherigen Semester erlernten mathematischen Fähigkeiten wurden angewendet um die Problemstellungen zu realisieren und programmtechnisch umzusetzen. Zur Lösung der `reflectedOn` methode wurde die Mathematik recherchiert und anschließend programmtechnisch umgesetzt.

3 Implementierungen

3.1 ImageViewer

Der ImageViewer besteht aus zwei Methoden. Die erste Methode ist die Java-FX **start**-Methode, welche das Layout beinhaltet. Dieses besteht aus einer `BorderPane` und darin enthalten eine `ImageView`, welche das Bild anzeigt.

Die zweite Methode ist die **openFileDialog**-Methode. Diese Methode dient der Auswahl des Bildes und gibt das ausgewählte File zurück an die `start`-Methode.

3.2 ImageSaver

3.3 Matrizen- und Vektorenbibliothek

Point3: Ein Punkt im dreidimensionalen Raum mit seinen x,y,z Werten. Die Klasse stellt Methoden bereit um einen Punkt mit anderen Objekten aus der Bibliothek zu subtrahieren und zu addieren.

Mat3x3: Im Konstruktor dieser Klasse sollen die neun Elemente einer 3x3 Matrix übergeben werden und die Determinante dieser Matrix wird bei der initialisierung berechnet. Die Klasse enthält verschiedene Methoden um Operationen mit der übergebenen Matrix durchzuführen und diese zu verändern.

Normal3: Eine Normale auf einer Oberfläche. Die x,y,z Werte der Normalen werden bei ihrer Inizialisierung als unveränderliche Attribute übergeben. Desweiteren enthält die Klasse Methoden für Operationen zur Berechnung von multiplikationen mit double Werten, die addition mit anderen Normal3 Objekten und dem Kreuzprodukt mit Vektoren.

Vector3: Diese Klasse stellt einen dreidimensionalen Vector dar und ermöglicht mit ihren Methoden verschiedene Operationen.

4 Besondere Probleme oder Schwierigkeiten bei der Bearbeitung

4.1 ImageViewer

Bei der Implementierung des ImageViewers kam es zu keinen besonderen Problemen oder Schwierigkeiten.

4.2 ImageSaver

4.3 Matrizen- und Vektorenbibliothek

Für die reflectedOn Methode wurde die Formel $R = 2(N * L)N - L$ angewendet. Wobei R der reflektierte Vektor ist, N die Normale an der reflektiert wird und L ein normalisierter Vektor der in Richtung der Lichtquelle zeigt, dies ist das über den parameter der Methode übergebene Normal3 Objekt. Die schwierigkeit in der umsetzung der Mathematik in den Programmcode bestand darin, dass die Formel umgestellt werden musste. So wird in der Methode erst die übergebene Normale mit -1 multipliziert, was den letzten Teil der Formel repräsentiert.

5 Zeitbedarf

ImageViewer	80 min
ImageSaver	120 min
Bibliotheken	180 min
Bericht	180 min
<hr/>	
	560 min

6 Quellen

<https://asalga.wordpress.com/2012/09/23/understanding-vector-reflection-visually/>